

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

B15

(11)Publication number : 04-192744

(43)Date of publication of application : 10.07.1992

(51)Int.Cl.

H04L 25/497

(21)Application number : 02-323589

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1990

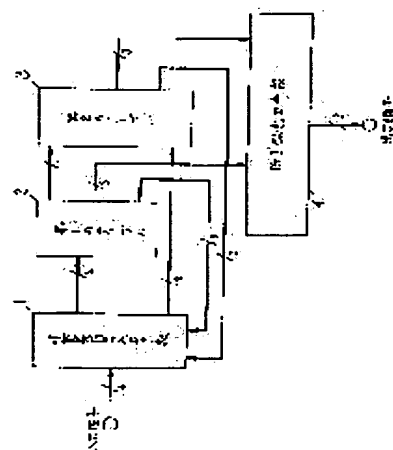
(72)Inventor : TAKENO KOJI

## (54) DECODER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To constitute a variable code extending the maximum code length without being limited by the size of a table by retrieving a code word corresponding to the variable length code from the table connected to a first step, transmitting the encoded output to the table in the next step when there is no correspondent code word, successively retrieving word steps, outputting a table enable signal when the code word is detected, and stopping the retrieval of following steps.

CONSTITUTION: A Huffman code divided into four bits is inputted by using a variable length code input means 1, the high-order two bits are inputted to a first table 2 in the first step, and the low-order two bits are inputted to a second table 3 in the next step. At such a time, when the code length of the inputted Huffman code is shorter than two bits, the correspondent code word exists in the first table 2, and the code word is outputted to a code word output means 4. Then, the table enable signal is outputted so as not to retrieve the following tables. The code length stored at the same address is outputted to the variable length code input means 1. The variable length code input means 1 shifts the Huffman code for the code length outputted from the first table 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-192744

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月10日

H 04 L 25/497

8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 復号化装置

⑯ 特 願 平2-323589

⑰ 出 願 平2(1990)11月26日

⑱ 発 明 者 竹 野 浩 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小 鍛 治 明 外2名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

復号化装置

## 2、特許請求の範囲

- (1) 最大符号長が  $n$  ( $n$  は正の整数) の一意に復号可能な可変長符号を入力し、前記可変長符号に対応した符号語と符号長を出力する  $m$  個 ( $m > 1$  の整数) の従属に接続したテーブルを備え、前記テーブルの各々は少なくとも符号長  $l$  ( $l < n$  の整数) の可変長符号の入力を持ち、初段に接続されたテーブルから可変長符号に対応した符号語を検索し、対応した符号語を持たない場合は順次後段を検索し、符号語を検出した時点でより後段の検索を打ち切ることを特徴とする復号化装置。
- (2) 個々のテーブルは、入力した可変長符号に対応した符号語を持たない場合、符号化された出力を次段のテーブルに送出するテーブルを備えた請求項(1)記載の復号化装置。
- (3) 最大符号長が  $n$  ( $n$  は正の整数) の一意に復

号可能な可変長符号を入力し、前記可変長符号に対応した符号語と符号長を出力する  $m$  個 ( $m > 1$  の整数) の従属に接続したテーブルを備え、前記テーブルの各々は少なくとも符号長  $l$  ( $l < n$  の整数) の可変長符号の入力を持ち、前記テーブルは、入力した可変長符号に対応した符号語を持つ場合、テーブル有効信号を出力することを特徴とする復号化装置。

- (4) 最大符号長が  $n$  ( $n$  は正の整数) の一意に復号可能な可変長符号を入力し、前記可変長符号に対応した符号語と符号長を出力する  $m$  個 ( $m > 1$  の整数) の従属に接続したテーブルを備え、前記テーブルの各々は少なくとも符号長  $l$  ( $l < n$  の整数) の可変長符号の入力を持ち、前記テーブルは、入力した可変長符号に対応した符号語を持たない場合、符号長零を送出することを特徴とする復号化装置。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、映像信号や音声信号を圧縮して符号

化した信号を復号する復号化装置に関するものである。

#### 従来の技術

近年、テレビ電話などの様に伝送路の容量が限られた媒体を用いて、より高品質な画像や音声を伝送するために、信号圧縮技術を用いた復号化装置が考案されてきている。

以下、図面を参照しながら上述した従来の復号化装置の一例について説明する。

第2図は従来の復号化装置の構成を示すものである。第2図において、21は可変長符号入力手段、22はテーブル、23は符号語出力手段で図示のごとく接続されている。第1表は従来の復号化装置のテーブル22を詳細に示したものである。

(以下 余 白)

第1表

番 地	符 号 語	符 号 長
0 0 0 0	0 0 1	0 1 0
1 0 0 0	0 1 0	0 1 0
0 1 0 0	1 0 0	0 1 1
1 1 0 0	0 1 1	0 1 0
0 0 1 0	0 0 1	0 1 0
1 0 1 0	0 1 0	0 1 0
0 1 1 0	1 0 1	1 0 0
1 1 1 0	0 1 1	0 1 0
0 0 0 1	0 0 1	0 1 0
1 0 0 1	0 1 0	0 1 0
0 1 0 1	1 0 0	0 1 1
1 1 0 1	0 1 1	0 1 0
0 0 1 1	0 0 1	0 1 0
1 0 1 1	0 1 0	0 1 0
0 1 1 1	1 1 0	1 0 0
1 1 1 1	0 1 1	0 1 0

- 3 -

以下、最大符号長を4ビットとし、符号語を3ビット、符号長を3ビットに符号化したハフマン符号を復号する動作を第2図、第1表を用いて説明する。

まず、ハフマン符号を可変長符号入力手段21を用い、テーブル22に出力する。ここでは「0 0 1 1」とする。テーブル22では可変長符号入力手段21より出力された4ビットをアドレスとして対応する番地を選択し、その番地に記録してある符号語を符号語出力手段23を用いて出力する。第1表のテーブルの番地「0 0 1 1」より符号語「0 0 1」を出力する。

また、同じ番地に記録してある符号長を可変長符号入力手段21に出力し、可変長符号入力手段21で符号長分シフトを行う。第1表のテーブルより「0 1 0」を出力し、可変長符号入力手段21で2ビットシフトする。

以下同様に、可変長符号入力手段21よりテーブル22にハフマン符号を出力し、対応する番地を選択し、符号語と符号長を出力することを繰り返す。

- 5 -

- 4 -

返す。

以上の様にして可変長符号を復号することができる。

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のような構成では、可変長符号を最大符号長分1度にテーブルに入力する必要があり、最大符号長が長い場合はその最大符号長を1度に入力する大きなテーブルがなければ復号できないという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、最大符号長が長い場合でも小さいテーブルに復号可能な復号化装置を提供するのである。

#### 課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明の復号化装置は、最大符号長が $n$  ( $n$ は正の整数)の一連に復号可能な可変長符号を入力し、対応した符号語と符号長を出力する $m$ 個 ( $m > 1$ の整数)の従属に接続したテーブルを備え、テーブルの各々は少なくとも符号長 $l$  ( $l < n$ の整数)の可変長符号の入力を持ち、初段に接続されたテーブルから可変

- 6 -

長符号に対応した符号語を検索し、対応した符号を持たない場合は符号化された出力を次段のテーブルに送出し、順次後段を検索し、符号語を検出した時点でテーブル有効信号を出力し、より後段の検索を打ち切るテーブルを備えたものである。

#### 作用

本発明は上記した構成によって、従来必要だった最大符号長分を1度に入力する大きなテーブルが不要で、より小さいテーブルを複数用いることで復号を行うことにより、テーブルの大きさに制限を受けることなく最大符号長の長い可変長符号を構成できると共に、無駄なテーブル容量を削減できることとなる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例の復号化装置について、図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の一実施例における復号化装置の構成を示すものである。第1図において、1は可変長符号入力手段、2は第1のテーブル、3は第2のテーブル、4は符号語出力手段で図示の

ごとく接続されている。第2表、第3表は本発明の一実施例における復号化装置のテーブルを詳細に示したものである。第2表は第1のテーブル、第3表は第2のテーブルである。

第2表

番地	符号語	符号長	次段への出力
00	001	010	0
10	010	010	0
01	000	000	1
11	011	010	0

第3表

番地	符号語	符号長
000	000	000
100	100	011
010	000	000
110	101	100
001	000	000
101	000	000
011	000	000
111	110	100

- 7 -

以下、最大符号長を4ビット、符号語を3ビット、符号長を3ビットに符号化したハフマン符号とし、テーブルの段数を2とし、初段のテーブルアドレスが2ビット、次段のテーブルアドレスが3ビットのROMとした場合の復号動作を第1図、第2表、第3表を用いて説明する。

まず、可変長符号入力手段1を用いて4ビットに区切ったハフマン符号を入力し、その上位2ビットを初段の第1のテーブル2に入力し、下位の2ビットを次段の第2のテーブル3に入力する。

このとき、入力されたハフマン符号の符号長が2ビット以下の場合、第1のテーブル2に対応する符号語が存在し、その符号語を符号語出力手段4に出力すると共に、テーブル有効信号を出力し、次段以降のテーブルの検索を行わない。そして、同じ番地に記録された符号長を可変長符号入力手段1に出力する。

可変長符号入力手段1は、第1のテーブル2より出力された符号長分ハフマン符号をシフトす

る。

例えば、可変長符号入力手段1を用いて、4ビットに区切ったハフマン符号を「0001」とすると、上位2ビットの「00」が第1のテーブル2に出力され、符号語「001」と符号長「010」がそれぞれ符号語出力手段4と可変長符号入力手段1に出力される。

そして、可変長符号入力手段1で2ビットシフトを行う。

また、次段への出力の「0」がテーブル有効信号として第2のテーブル3に出力され、2段目のテーブルの検索は行わない。

また、可変長符号の符号長が3ビット以上の場合、第1のテーブル2に対応する符号語は存在しない。このときは、第2のテーブル3に第1のテーブル2から1ビットの符号語を出力する。

次に、第2のテーブル3は第1のテーブル2からの1ビットと、可変長符号入力手段1から4ビットに区切った入力ハフマン符号の下位2ビットを合わせた3ビットをアドレスとし、対応する

- 10 -

- 9 -

番地に記録してある符号語を符号語出力手段4に出力する。そして、同じ番地に記録された符号長を可変長符号入力手段1に出力する。

可変長符号入力手段1は、第2のテーブル3より出力された符号長分ハフマン符号をシフトする。

例えば、可変長符号入力手段1を用いて、4ビットに区切ったハフマン符号を「0111」とすると上位2ビットの「01」が第1のテーブル2に出力され、この番地の次段への出力「1」と下位2ビットの「11」を合わせた3ビット「111」を第2のテーブル3に出力し、この番地の符号語「110」と符号長「100」をそれぞれ符号語出力手段4と可変長符号入力手段1に出力する。

そして、可変長符号入力手段1で4ビットシフトを行う。

以下同様に、可変長符号入力手段1より第1のテーブル2と第2のテーブル3にハフマン符号を出力し、対応する番地を選択し、符号語と符号長

を出力することを繰り返す。

以上のように本実施例によれば、最大符号長が4ビットのハフマン符号を入力し、対応した符号語と符号長を出力する2個の従属に接続したテーブルを備え、テーブルの各々は2ビット、3ビットの可変長符号の入力を持ち、初段に接続されたテーブルから可変長符号に対応した符号語を検索し、対応した符号語を持たない場合は符号化された出力を次段のテーブルに送出し、順次後段を検索し、符号語を検出した時点でテーブル有効信号を出力し、より後段の検索を打ち切るテーブルを設けることにより、従来必要だった最大符号長分を1度に入力する大きなテーブルが不要で、より小さいテーブルを複数用いることで復号を行うことにより、従来では2<sup>n</sup>の番地のテーブルを必要としていたが、2<sup>n</sup>と2<sup>n-1</sup>の番地のテーブルで実現でき、無駄なテーブル容量を削減することができる。

なお、本実施において、一意に復号可能な可変長符号をハフマン符号としたが、他の一意に復号

- 11 -

可能な可変長符号を用いても同様に実現できる。また、第1のテーブル2のアドレスが2ビット、第2のテーブル3のアドレスが3ビットのROMとしたが、各々2ビット、3ビットに限ることなく実現できる。また、テーブルの段数を2段としているがこれに限定することなく、複数段の構成をとることで実現できる。また、テーブル有効信号と次段への符号語を同じビットとしているが個々に分離しても同様に実現可能である。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、最大符号長 $n$  ( $n$ は正の整数)の一意に復号可能な可変長符号を入力し、対応した符号語と符号長を出力する $m$ 個 ( $m > 1$ の整数)の従属に接続したテーブルを備え、テーブルの各々は少なくとも符号長 $l$  ( $l < n$ の整数)の可変長符号の入力を持ち、初段に接続されたテーブルから可変長符号に対応した符号語を検索し、対応した符号語を持たない場合は符号化された出力を次段のテーブルに送出し、順次後段を検索し、符号語を検出した時点でテーブル有効

- 13 -

- 12 -

信号を出力し、より後段の検索を打ち切るテーブルを設けることにより、従来必要だった最大符号長分を1度に入力できるテーブルが不要で、より小さいテーブルを複数用いて復号を行うことにより、テーブルの大きさに制限を受けることなく最大符号長の長い可変長符号を構成できると共に、無駄なテーブル容量を削減することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

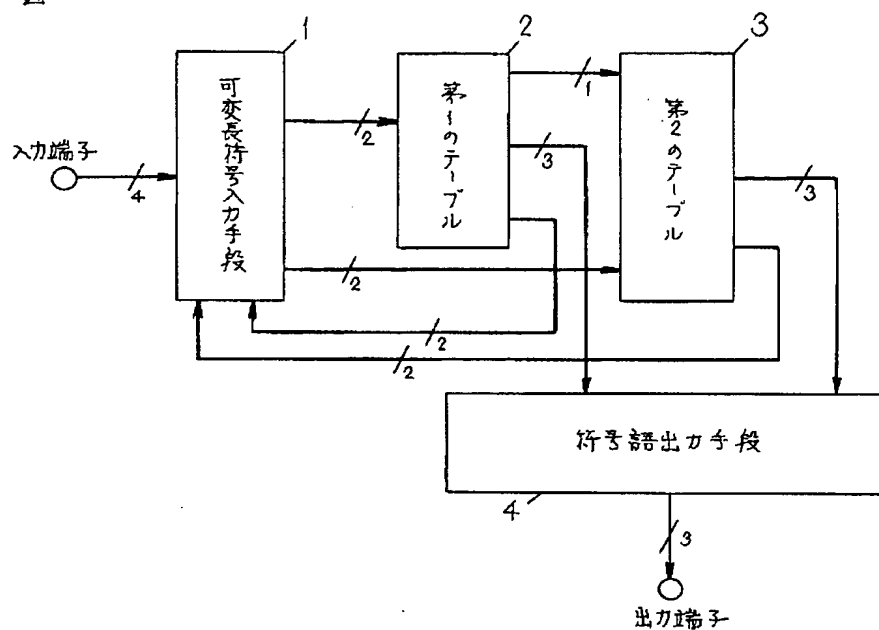
第1図は本発明の一実施例における復号化装置の構成を示す図、第2図は従来の復号化装置の構成を示す図である。

1……可変長符号入力手段、2、3……テーブル、4……符号語出力手段。

代理人の氏名 弁理士 小畑治明 ほか2名

- 14 -

第 1 図



第 2 図

